



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월21일
(11) 등록번호 10-1658680
(24) 등록일자 2016년09월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/0488 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/04 (2006.01) A61N 1/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0016212
(22) 출원일자 2011년02월23일
심사청구일자 2015년07월13일
(65) 공개번호 10-2012-0096846
(43) 공개일자 2012년08월31일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000507111 A
JP2001513386 A
JP2003534866 A
JP2010213979 A

(73) 특허권자
사회복지법인 삼성생명공익재단
서울특별시 용산구 이태원로55길 48 (한남동)
(72) 발명자
조양선
서울특별시 강남구 남부순환로 2914, 개포우성아파트 8동 206호 (대치동)
홍성화
서울특별시 서초구 남부순환로 2311-12, 106동 1002호 (방배동, 래미안방배아트힐)
(74) 대리인
손민

전체 청구항 수 : 총 12 항

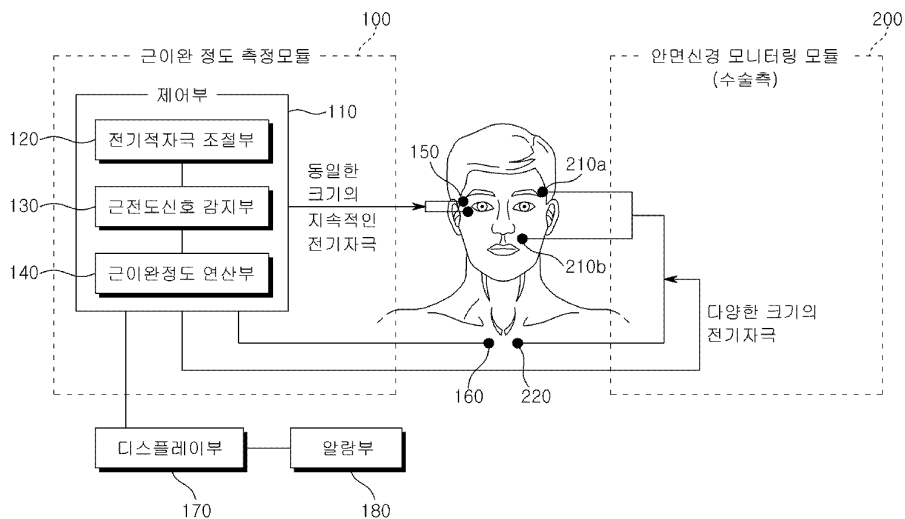
심사관 : 최성수

(54) 발명의 명칭 **안면 신경 모니터링 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 안면 신경 모니터링 장치 및 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 수술을 받는 환자(이하, 수술자라 함)의 마취 상태에서 근전도(electromyogram)를 기반으로 안면의 근이완 정도를 실시간으로 측정하고 동시에 자극에 대한 안면근의 반응을 이용하여 안면 신경의 위치 및 손상 여부를 보다 효과적으로 모니터링할 수 있는 안면 신경 모니터링 장치 및 방법에 관한 것이다.

대표도



(72) 발명자

문정환

서울특별시 강남구 압구정로 113, 미성 2차 아파트
26동 203호 (압구정동)

권세윤

서울특별시 강남구 역삼로4길 16, 성우스타우스
1030 (역삼동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 A100211

부처명 보건복지부

연구관리전문기관 보건산업진흥원

연구사업명 보건의료연구개발사업

연구과제명 근전도를 이용한 지능형 마취심도 및 안면신경 모니터링 시스템 개발

기여율 1/1

주관기관 삼성서울병원

연구기간 2010.05.01 ~ 2012.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

수술자의 수술 측 반대쪽의 근이완 정도를 측정할 수 있는 근이완 정도 측정 모듈; 및

자극에 대한 안면근의 반응을 이용하여 상기 수술자의 수술 측의 안면 신경의 위치 또는 손상 여부를 모니터링 할 수 있는 안면 신경 모니터링 모듈;을 포함하며,

상기 수술자의 수술 측 반대쪽에는 상기 근이완 정도를 측정하기 위한 전기적 자극을 가하며, 상기 수술자의 수술 측에는 상기 수술 측의 안면 신경의 근전도 신호를 감지하기 위한 다양한 크기의 전기적 자극을 가하는 전기적 자극 조절부를 더 포함하며,

상기 다양한 크기의 전기적 자극은 상기 근이완 정도 측정 모듈에서 측정된 근이완 정도를 반영하여 자극의 강도가 조절되는,

안면 신경 모니터링 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 근이완 정도 측정 모듈은, 근전도(electromyogram)를 이용하여 상기 수술자의 근이완 정도를 실시간으로 측정하는 것을 특징으로 하는,

안면 신경 모니터링 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 근이완 정도는 상기 수술자의 마취 전의 근이완 수치를 기준으로 하여 상기 수술자의 마취 후의 근이완 수치를 상대적인 값으로 나타내는 것을 특징으로 하는,

안면 신경 모니터링 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 근이완 정도 측정 모듈은,

수술 측 반대쪽의 안륜근 부분에 부착되는 표면 EMG 전극; 및

뺨부분에 부착되는 그라운드 전극;을 포함하는 것을 특징으로 하는,

안면 신경 모니터링 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 전극들을 이용하여 상기 수술자의 수술 측 반대쪽의 안면 근육으로부터 근전도 신호를 감지 및 증폭하는

근전도 신호 감지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,
안면 신경 모니터링 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 수술 측 반대쪽에 가해지는 전기적 자극은 동일한 크기를 갖거나 또는 수술자의 생리학적 피로 현상을 고려하여 조절된 크기를 갖도록 설정되는 것을 특징으로 하는,
안면 신경 모니터링 장치.

청구항 7

제3항에 있어서,
상기 안면 신경 모니터링 모듈은,
수술 측의 안륜근 부분 및 구륜근 부분에 삽입되는 침습 전극; 및
빗장뼈 부분에 부착되는 그라운드 전극;을 포함하고
상기 전극들을 이용하여 상기 수술자의 안면 신경으로부터의 근전도 신호를 감지하는 것을 특징으로 하는,
안면 신경 모니터링 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 안면 신경 모니터링 모듈은,
상기 전기적 자극 조절부를 통하여 다양한 크기의 전기적 자극을 상기 전극들에 가함으로써 상기 안면 신경의 위치 또는 손상 여부를 모니터링하는 것을 특징으로 하는,
안면 신경 모니터링 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 안면 신경 모니터링 장치는 근이완 정도에 관계 없이 상기 안면 신경의 위치 또는 손상 여부를 모니터링할 수 있는 것을 특징으로 하는,
안면 신경 모니터링 장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 안면 신경 모니터링 장치는,
상기 근이완 정도 측정 모듈에서 측정된 상기 수술자의 근이완 정도 및 상기 안면 신경 모니터링 모듈에서 모니터링되는 상기 안면 신경의 위치 또는 손상 여부를 나타내는 근전도 신호를 시각적으로 표시할 수 있는 디스플레이부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,

안면 신경 모니터링 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 안면 신경 모니터링 장치는,

상기 안면 신경의 위치 또는 손상 여부를 나타내는 근전도 신호를 신호음을 통하여 나타낼 수 있는 알람부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,

안면 신경 모니터링 장치.

청구항 12

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 안면 신경 모니터링 장치를 이용하여 안면 신경을 모니터링하는 방법으로서,

(a) 근전도(electromyogram)를 이용하여 수술자의 수술 측 반대쪽의 근이완 정도가 실시간으로 측정되는 단계;

(b) 상기 수술자의 수술 측의 안면 신경의 근전도 신호가 감지되는 단계; 및

(c) 상기 (b) 단계에서 감지된 상기 안면 신경의 근전도 신호를 이용하여 안면 신경의 위치 또는 손상 여부가 모니터링되는 단계;를 포함하며,

상기 (a) 단계에서 실시간으로 측정되는 상기 근이완 정도는, 상기 수술자의 마취 전의 근이완 수치를 기준으로 하여 상기 수술자의 마취 후의 근이완 수치를 상대적인 값으로 나타내는 것이며,

상기 (b) 단계에서 상기 수술자의 수술 측의 안면 신경의 근전도 신호를 감지하기 위해 가해지는 다양한 크기의 전기적 자극은, 상기 (a) 단계에서 실시간으로 측정되는 근이완 정도를 반영하여 자극의 강도가 조절되는,

안면 신경 모니터링을 위한 정보 제공 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 안면 신경 모니터링 장치 및 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 수술을 받는 환자(이하, 수술자라 함)의 마취 상태에서 근전도(electromyogram)를 기반으로 안면의 근이완 정도를 실시간으로 측정하고 동시에 자극에 대한 안면근의 반응을 이용하여 안면 신경의 위치 및 손상 여부를 보다 효과적으로 모니터링할 수 있는 안면 신경 모니터링 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 수술을 시행하는 많은 외과 분야에서 수술 중 신경 손상을 줄이기 위해 전신마취 하에 운동 신경의 생체 현상을 계측하는 환자 감시(monitoring) 장치가 사용되고 있다.

[0003] 이비인후과 또는 신경외과 등에서 측두골과 연관된 수술 (예를 들어, 만성 중이염, 두개저 종양, 청신경 종양, 미세 혈관 감압술, 이하선 절제술 등)을 시행하면서 생길 수 있는 가장 중요한 합병증의 하나가 수술 중 안면

신경의 손상이기 때문에 현재에는 이들 수술의 거의 모든 경우에 수술 중에 안면 신경을 감시할 수 있는 장치를 설치하여 사용하고 있다.

[0004] 특히, 안면 신경 마비가 환자에게 주는 영향이 다른 신경에 비해 크기 때문에 전신 마취 하에 수술이 진행되는 동안 안면 신경을 자극해서 위치를 파악하고 안면 신경의 손상 여부를 객관적으로 감시하는 것은 매우 중요하다.

[0005] 그러나 수술 중 안면 신경을 감시하기 위해서는 일정 수준 이상으로 근이완이 되지 않아야 하는데, 현재 이를 확인 및 감시하기 위해서 수시로 근이완 정도를 마취의를 통해서 파악함으로써 안면 신경 감시를 해야하는 불편함이 있는 실정이다. 그로 인해, 수술을 집도하는 의사가 수술에 100% 집중을 하지 못할 우려가 발생할 수도 있다. 또한, 종종 과도한 근이완으로 안면 신경 감시가 적절히 이루어지지 않을 수가 있고 이러한 결과는 수술자의 안면 신경의 손상으로 이어질 수 있으므로, 근이완 정도를 정확하게 파악하는 것은 이비인후과 수술에 있어 매우 중요한 일이다.

[0006] 한편, 전신 마취 중 근이완의 회복 정도를 파악하는 방법에는 Train of Four(TOF) 모니터링이 많이 사용되고 있다. 이러한 방법은 신경에 대한 전기 자극에 의한 근육의 반응의 횟수를 측정하는 방법이다(도 2에는 근육의 경련 정도를 파악할 수 있는 TOF 모니터링 방법에서 사용되는 전극의 위치가 기재되어 있음). 구체적으로, TOF 모니터링을 위한 전기 자극 패턴은 도 1에 도시된 바와 같이, 4번의 연속적인 전기 자극을 약 500 msec 간격으로 주는 것으로서, 이러한 전기 자극 패턴에 대한 근육의 반응을 관찰함으로써 수술자의 마취의 심도를 파악할 수 있게 된다. 그러나, TOF 모니터링 방법은 검사자의 시각적 정보(visual assessment)에 의존한 주관적이며 정성적인 검출 방식이라는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상술된 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 수술자의 마취 상태에서 근전도(electromyogram)를 기반으로 수술 측 반대쪽 안면의 근이완 정도를 실시간 및 정량적으로 측정하고, 이를 이용하여 수술 측의 안면 신경을 자극하는 강도를 적절하게 보정함으로써, 수술 측 안면 신경의 위치 및 손상 여부를 보다 효과적으로 모니터링할 수 있는 안면 신경 모니터링 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 따른 안면 신경 모니터링 장치는, 수술자의 수술 측 반대쪽의 근이완 정도를 측정할 수 있는 근이완 정도 측정 모듈; 및 자극에 대한 안면근의 반응을 이용하여 상기 수술자의 수술 측의 안면 신경의 위치 또는 손상 여부를 모니터링할 수 있는 안면 신경 모니터링 모듈;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 바람직하게는, 상기 근이완 정도 측정 모듈은, 근전도(electromyogram)를 이용하여 상기 수술자의 근이완 정도를 실시간으로 측정하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 바람직하게는, 상기 근이완 정도는 상기 수술자의 마취 전의 근이완 수치를 기준으로 하여 상기 수술자의 마취 후의 근이완 수치를 상대적인 값으로 나타내는 것을 특징으로 한다.

[0011] 바람직하게는, 상기 근이완 정도 측정 모듈은, 수술 측 반대쪽의 안륜근 부분에 부착되는 표면 EMG 전극; 및 빗장뼈 부분에 부착되는 그라운드 전극;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 바람직하게는, 상기 근이완 정도 측정 모듈은 제어부를 더 포함하고, 상기 제어부는, 전기적 자극을 상기 전극들에 지속적으로 가하는 전기적 자극 조절부; 및 상기 전극들을 이용하여 상기 수술자의 수술 측 반대쪽의 안면 근육으로부터 근전도 신호를 감지 및 증폭하는 근전도 신호 감지부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 바람직하게는, 상기 전기적 자극은 동일한 크기를 갖거나 또는 수술자의 생리학적 피로 현상을 고려하여 조절된 크기를 갖도록 설정되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 바람직하게는, 상기 안면 신경 모니터링 모듈은, 수술 측의 안륜근 부분 및 구륜근 부분에 삽입되는 침습 전극;

및 빗장뼈 부분에 부착되는 그라운드 전극;을 포함하고 상기 전극들을 이용하여 상기 수술자의 안면 신경으로부터의 근전도 신호를 감지하는 것을 특징으로 한다.

- [0015] 바람직하게는, 상기 안면 신경 모니터링 모듈은, 상기 전기적 자극 조절부를 통하여 다양한 크기의 전기적 자극을 상기 전극들에 가함으로써 상기 안면 신경의 위치 또는 손상 여부를 모니터링하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 바람직하게는, 상기 다양한 크기의 전기적 자극은 상기 근이완 정도 측정 모듈에서 측정된 근이완 정도를 반영하여 자극의 강도가 조절됨으로써, 상기 안면 신경 모니터링 장치는 근이완 정도에 관계 없이 상기 안면 신경의 위치 또는 손상 여부를 모니터링할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 바람직하게는, 상기 안면 신경 모니터링 장치는, 상기 근이완 정도 측정 모듈에서 측정된 상기 수술자의 근이완 정도 및 상기 안면 신경 모니터링 모듈에서 모니터링되는 상기 안면 신경의 위치 또는 손상 여부를 나타내는 근전도 신호를 시각적으로 표시할 수 있는 디스플레이부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 바람직하게는, 상기 안면 신경 모니터링 장치는, 상기 안면 신경의 위치 또는 손상 여부를 나타내는 근전도 신호를 신호음을 통하여 나타낼 수 있는 알람부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 본 발명에 따른 안면 신경을 모니터링하는 방법은, 상술된 안면 신경 모니터링 장치를 이용하고, (a) 근전도(electromyogram)를 이용하여 수술자의 수술 측 반대쪽의 근이완 정도가 실시간으로 측정되는 단계; (b) 상기 수술자의 수술 측의 안면 신경의 근전도 신호가 감지되는 단계; 및 (c) 상기 (b) 단계에서 감지된 상기 안면 신경의 근전도 신호를 이용하여 안면 신경의 위치 또는 손상 여부가 모니터링되는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 바람직하게는, 상기 (a) 단계에서 실시간으로 측정되는 상기 근이완 정도는, 상기 수술자의 마취 전의 근이완 수치를 기준으로 하여 상기 수술자의 마취 후의 근이완 수치를 상대적인 값으로 나타내는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 바람직하게는, 상기 (b) 단계에서 상기 수술자의 수술 측의 안면 신경의 근전도 신호를 감지하기 위해 가해지는 다양한 크기의 전기적 자극은, 상기 (a) 단계에서 실시간으로 측정되는 근이완 정도를 반영하여 자극의 강도가 조절되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 따르면, 근전도를 이용하여 수술 측 반대쪽의 근이완 정도를 실시간으로 파악하면서 동시에 수술 측의 안면 신경을 모니터링함으로써, 전신 마취 하에 수술이 진행되는 동안 감시자의 주관이 개입되는 변수를 제거하고, 안면 신경 등 주요 운동 신경의 위치를 파악하고 자극에 대한 반응을 보다 용이하고 정확하게 파악할 수 있다는 효과가 있다.
- [0023] 더욱이, 상술된 안면 신경 모니터링 장치를 사용함으로써, 수술을 집중하는 임상의가 수술에 보다 집중할 수 있으며 혹시나 발생할 수 있는 수술 중 수술자의 안면 신경 손상의 2차 사고를 예방 및 방지할 수 있게 된다.
- [0024] 구체적으로, 수술자의 마취 심도 평가 시 전기 자극에 대한 환자의 반응을 눈으로 보고 정성적으로 판단하는 문제점을 정량적 수치로 나타냄으로써 해결 할 수 있다. 또한 수술 시 안면 신경 감시 및 근이완 정도 측정 기기를 개별적으로 사용함으로써 생기는 혼잡과 그로 인해 발생하는 문제점 등을 본 발명에 따른 일체형 안면 신경 모니터링 장치를 사용함으로써 보다 편리하게 개선할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 종래의 TOF 모니터링 방법을 위한 전기 자극 패턴을 간략하게 도시한 그래프이며,
- 도 2는 근육의 경련 정도를 파악할 수 있는 TOF 모니터링 방법에서 사용되는 전극의 위치를 도시한 도면이며,
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 안면 신경 모니터링 장치의 구성을 나타내는 개략적인 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 본 발명에 따른 안면 신경 모니터링 장치 및 방법의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0027] <실시예>

[0028] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 안면 신경 모니터링 장치의 구성을 나타내는 개략적인 도면이다. 도 3을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 안면 신경 모니터링 장치를 설명하기로 한다.

[0029] 안면 신경 모니터링 장치는 근이완 정도 측정 모듈(100) 및 안면 신경 모니터링 모듈(200)로 구성될 수 있다.

[0030] 이러한 근이완 정도 측정 모듈(100) 및 안면 신경 모니터링 모듈(200)은 본 발명의 설명을 위한 기능에 따른 구분일 뿐이며 반드시 그 기능이 구분되거나 별개의 구성 요소로 이루어지는 것은 아님을 유의한다.

[0031] 근이완 정도 측정 모듈(100)은 수술자의 수술 측 반대쪽의 근이완 정도를 측정하는 역할을 수행한다. 구체적으로, 근이완 정도 측정 모듈(100)은 근전도(electromyogram)를 이용하여 수술자의 근이완 정도를 실시간으로 측정하게 된다.

[0032] 여기서, "근이완 정도"라 함은, 수술자의 마취 전의 근이완 수치를 기준으로 하여 수술자의 마취 후의 근이완 수치를 상대적 값으로 나타낸 값이다. 이러한 근이완 정도는 예를 들면, 동일한 양의 근이완제를 주사한 경우에 있어서 마취 전 근이완 수치에 대한 마취 후 근이완 수치의 백분율(%)로 나타내질 수 있다. 이를 통하여 감시자의 주관이 배제된 정량적인 근이완 정도를 측정할 수 있게 된다.

[0033] 이러한 기능을 위해 안면 신경 모니터링 장치는 제어부(110) 및 전극들(150, 160)을 포함할 수 있다.

[0034] 전극들(150, 160)은 수술자의 수술 측 반대쪽 안륜근(Orbicularis Oculi.) 부분에 부착되는 표면 EMG 전극(150) 및 빗장뼈(clavicle) 부분에 부착되는 그라운드 전극(160)으로 구성될 수 있다. 이러한 전극들(150, 160)은 부착된 부분에 대한 근육의 수축 및 이완에 대한 미세한 전기현상(electrical potential)을 감지하게 된다.

[0035] 여기서, "부분"이라 함은, 관련 분야의 당업자의 지식에 의해 해당 위치 및/또는 해당 위치의 근접 위치로 여겨질 수 있는 모든 위치를 포함하는 용어임을 유의한다.

[0036] 제어부(110)는 전기적 자극 조절부(120), 근전도 신호 감지부(130) 및 근이완 정도 연산부(140)로 구성된다.

[0037] 전기적 자극 조절부(120)는 근이완 정도 측정 모듈(100)에 대해서는 전기적 자극을 상기 전극들(150, 160)에 지속적으로 가하는 기능을 수행한다. 여기서, 전기적 자극은 동일한 크기를 갖거나 또는 수술자의 생리학적 피로 현상을 고려하여 조절된 크기(예를 들어, 낮은 자극부터 마취 전 안정하다고 검증된 높은 자극까지 변화되는 크기)를 갖도록 설정되는 것이 바람직하다. 이러한 이유는 동일한 크기의 전기적 자극을 지속적으로 가하는 경우 생리학적 피로 현상 누적에 의해 근전도 반응이 초기보다 낮게 나올 가능성이 있기 때문에 수술자의 근이완 정도에 대한 정확성을 향상시키기 위함이다.

[0038] 또한 전기적 자극 조절부(120)는 후술되는 안면 신경 모니터링 모듈(200)에 대해서는 다양한 크기의 전기적 자극을 후술되는 전극들(210a, 210b, 220)에 가하는 기능을 수행하도록 설정될 수 있다.

[0039] 근전도 신호 감지부(130)는 전극들(150, 160)에 의해 감지되는 수술자의 수술 측 반대쪽의 안면 근육으로부터 근전도 신호를 전달받아 이를 증폭하고 필터링 등의 과정을 거쳐 전기적 파장의 형태로 변환하는 역할을 수행한다.

[0040] 근이완 정도 연산부(140)는 근전도 신호 감지부(130)로부터 증폭되어 전기적 파장의 형태로 변환된 데이터를 가지고 수술자의 근이완 정도를 수치화하는 기능을 수행하며, 구체적으로 수술자의 마취 전의 근이완 수치를 기준으로 하여 수술자의 마취 후의 근이완 수치의 상대적 값을 백분율(%)로 연산하고 이를 후술되는 디스플레이부

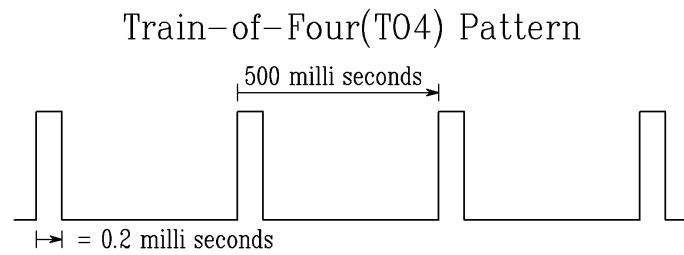
(170)에 전달하게 된다.

- [0041] 안면 신경 모니터링 모듈(200)은 자극에 대한 안면근의 반응(또는 자극에 대한 생체 신호)을 이용하여 수술자의 수술 측의 안면 신경의 위치 또는 손상 여부를 모니터링하는 역할을 수행한다.
- [0042] 이러한 기능을 위해 안면 신경 모니터링 장치는 상술된 제어부 및 전극들(210a, 210b, 220)을 포함할 수 있다.
- [0043] 전극들(210a, 210b, 220)은 수술자의 수술 측 안륜근(Orbicularis Oculi m.) 부분 및 구륜근(Orbicularis Oris m.) 부분에 삽입되는 침습 전극(210a, 210b) 및 빗장뼈(clavicle) 부분에 부착되는 그라운드 전극(220)으로 구성될 수 있다. 이러한 전극들(210a, 210b, 220)은 삽입 및 부착된 부분에서 전기적 자극에 대한 안면 신경의 근전도 신호를 감지하게 된다.
- [0044] 특히, 제어부(110)의 전기적 자극 조절부(120)는 다양한 강도의 전기적 자극을 상기 전극들(210a, 210b, 220)에 가하고, 근전도 신호 감지부(130)는 전극들(210a, 210b, 220)에 의해 감지되는 수술자의 수술 측의 안면 신경으로부터 근전도 신호를 전달받아 이를 증폭하고 필터링 등의 과정을 거쳐 확인함으로써, 본 발명에 따른 안면 신경 모니터링 장치는 수술측의 안면 신경의 위치 또는 손상 여부를 모니터링할 수 있게 된다.
- [0045] 이때, 다양한 크기의 전기적 자극은 근이완 정도 측정 모듈(100)에서 측정된 근이완 정도를 반영하여 자극의 강도가 자동적으로 조절됨으로써, 본 발명에 따른 안면 신경 모니터링 장치는 근이완 정도에 관계 없이 안면 신경의 위치 또는 손상 여부를 모니터링할 수 있게 된다.
- [0046] 이를 위해, 토끼를 이용한 전임상 실험을 통하여 다양한 근이완 정도에 따른 안면 근육의 근전도를 얻어서 생체 신호에 대한 raw data를 확보한다. 구체적으로, 흡입마취(induction)를 하고 근이완제를 투여한 후 안면 신경을 노출시키고 안면 근육으로부터 evoked compound muscle action potentials(CAMP)을 측정하여 다양한 근이완 정도와 자극 강도에 따른 baseline spontaneous neuromuscular activity를 기록한다.
- [0047] 한편, 본 발명에 따른 안면 신경 모니터링 장치는 디스플레이부(170) 및 알람부(180)를 더 포함할 수 있다.
- [0048] 디스플레이부(170)는 근이완 정도 연산부(140)에서 연산된 수술자의 근이완 정도를 표시할 뿐만 아니라, 근이완 정도 측정 모듈(100)에서 측정되는 근전도 신호를 수치, 그래프, 표 등의 형식으로 표시하고 또는 안면 신경 모니터링 모듈(200)에서 모니터링되는 수술자의 안면 신경의 위치 또는 손상 여부를 시각적으로 표시하는 역할을 수행한다.
- [0049] 이러한 디스플레이부(170)에 의하여, 수술을 집도하는 임상의는 수술 시 안면 신경의 근이완 정도의 정량적인 정보 및 추가 마취의 고려에 있어서 상세한 정보를 제공받을 수 있게 된다.
- [0050] 알람부(180)는 안면 신경 모니터링 모듈(200)에서 모니터링되는 수술자의 안면 신경의 위치 또는 손상 여부를 나타내는 근전도 신호를 신호음을 통하여 수술을 집도하는 임상의에게 알려주는 역할을 수행한다.
- [0051] 즉, 알람부(180)에 의하여, 수술을 집도하는 임상의는 수술 시 근이완 정도 측정 모듈(100)에서 측정된 근이완 정도를 반영하여 보정된 강도로 안면 신경을 자극하였을 때 알람 기능을 통해 안면 신경의 위치나 혹은 손상 여부를 파악할 수 있게 된다.
- [0052] 본 발명에 따른 안면 신경을 모니터링하는 방법을 다시 한번 살펴보면 다음과 같다. 이때, 본 발명에 따른 안면 신경 모니터링 장치가 사용됨은 물론이다.
- [0053] 우선, (a) 근전도(electromyogram)를 이용하여 수술자의 수술 측 반대쪽의 근이완 정도가 실시간으로 측정된다. 측정된 근이완 정도는 디스플레이부(170)에 표시됨으로써 수술을 집도하는 임상의는 실시간으로 안면 신경의 근이완 정도의 정량적인 정보를 확인할 수 있게 된다.
- [0054] 이때, (a) 단계에서 실시간으로 측정되는 근이완 정도는, 수술자의 마취 전의 근이완 수치를 기준으로 하여 수술자의 마취 후의 근이완 수치를 상대적인 값으로 나타내도록 설정된다.
- [0055] 다음으로, (b) 상기 수술자의 수술 측의 안면 신경의 근전도 신호가 감지된다. 구체적으로 다양한 강도의 자극을 가함으로써 안면 신경 자극에 대한 생체 신호가 측정되게 된다.

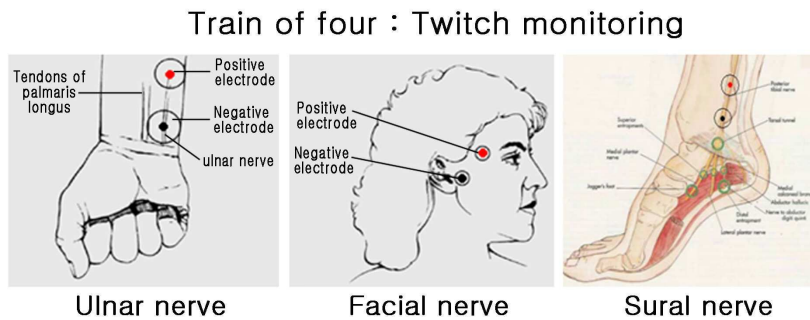
- [0056] 이때 (b) 단계에서 수술자의 수술 측의 안면 신경의 근전도 신호를 감지하기 위해 가해지는 다양한 크기의 전기적 자극은, (a) 단계에서 실시간으로 측정되는 근이완 정도를 반영하여 그 자극의 강도가 조절되도록 설정된다.
- [0057] 다음으로, (c) 상기 (b) 단계에서 감지된 상기 안면 신경의 근전도 신호를 이용하여 안면 신경의 위치 또는 손상 여부가 모니터링되게 된다. 이러한 신호는 디스플레이부(170) 또는 알람부(180)를 통하여 시각적 또는 청각적으로 임상자에게 전달되게 된다.
- [0058] 이러한 구성으로 인해, 수술을 집도하는 임상자는 수술 측의 반대쪽의 근이완 정도에 관계 없이 수술자의 안면 신경의 위치 또는 손상 여부를 보다 용이하고 정확하게 모니터링할 수 있게 된다.
- [0059] 이상, 여기에서는 본 발명을 특정 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명이 그에 한정되는 것은 아니며, 이하의 특허청구의 범위는 본 발명의 분야를 이탈하지 않는 한도 내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변형될 수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 알 수 있다.

도면

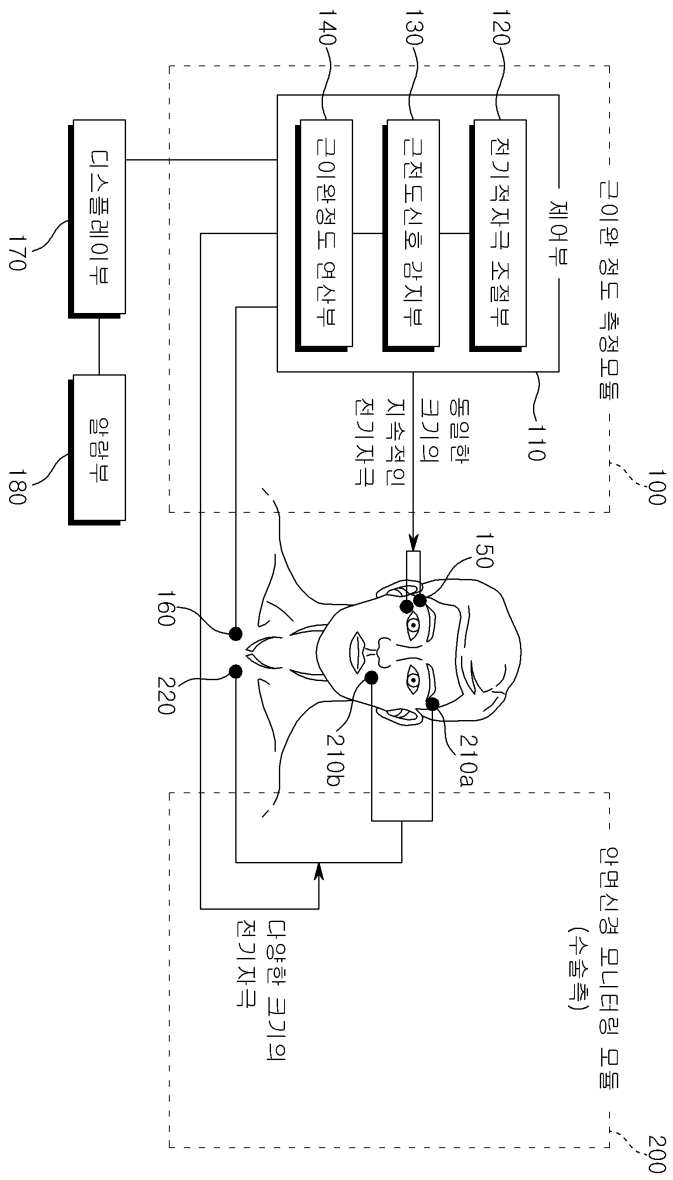
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	标题：面神经监测装置和方法		
公开(公告)号	KR101658680B1	公开(公告)日	2016-09-21
申请号	KR1020110016212	申请日	2011-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	社会福祉法人三星生命公益财团		
申请(专利权)人(译)	三星生命公共社会福利基金会		
当前申请(专利权)人(译)	三星生命公共社会福利基金会		
[标]发明人	CHO YANG SUN 조양선 HONG SUNG HWA 홍성화 MUN JOUNG HWAN 문정환 KWON SEE YOON 권세윤		
发明人	조양선 홍성화 문정환 권세윤		
IPC分类号	A61B5/0488 A61B5/00 A61B5/04 A61N1/36		
CPC分类号	A61B5/0488 A61B5/4041 A61N1/36014 A61B5/4893 A61B5/6814 A61B5/04012 A61M2230/60		
代理人(译)	Sonmin		
其他公开文献	KR1020120096846A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

面部神经监测装置和方法技术领域本发明涉及一种面神经监测装置和方法，更具体地，涉及一种面部神经监测装置和方法，其基于在进行手术的患者的麻醉状态下的肌电图来测量肌肉松弛程度（以下称为“更具体地说，涉及一种能够使用面部肌肉对刺激的反应更有效地监测面部神经的位置和损伤的面部神经监测装置和方法。 Kwon Se Yoon

